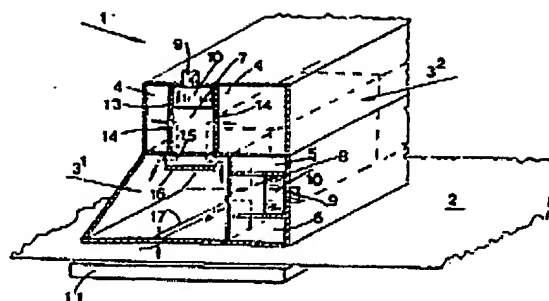


## Steam box for a papermachine

**Patent number:** DE3614534  
**Publication date:** 1987-07-02  
**Inventor:** BRUGGER HUBERT DIPL ING (DE)  
**Applicant:** ESCHER WYSS GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **International:** D21F7/00  
- **European:** D21F7/00F  
**Application number:** DE19863614534 19860429  
**Priority number(s):** CH19850005493 19851223

### Abstract of DE3614534

The steam box (1) serves for controllable steaming of a paper web (2). It is arranged transversely to the paper web (2) over the entire width thereof and has adjacent pressure chambers (3) expediently sized corresponding to defined zones. These chambers are connected to a steam line (4) of a steam tract and serve to distribute the stream of steam in the direction of the paper web (2). To prevent deflection of the steam from the zone which is to be heated into an adjacent zone which is not to be heated, the steam box is equipped with an air tract, provided parallel to the steam tract, with an air line (5). This air tract is designed for controllable guiding of an air stream into the zones in the direction of the paper web (2). While a zone is treated with steam, an adjacent zone is treated with air. Due to the air pressure in this zone, the deflection of the steam from the zone which is being treated with steam and is to be heated, into the adjacent zone is prevented. In addition, a zone can be cooled by treatment with the air. As a result, this zone is drained to a lesser extent and any prior overdrying of such zones can thereby be corrected.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 36 14 534.3  
22 Anmeldetag: 29. 4. 86  
43 Offenlegungstag: 2. 7. 87

DE 36 14534 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31

23.12.85 CH 05 493/85-4

71 Anmelder:

Sulzer-Escher Wyss GmbH, 7980 Ravensburg, DE

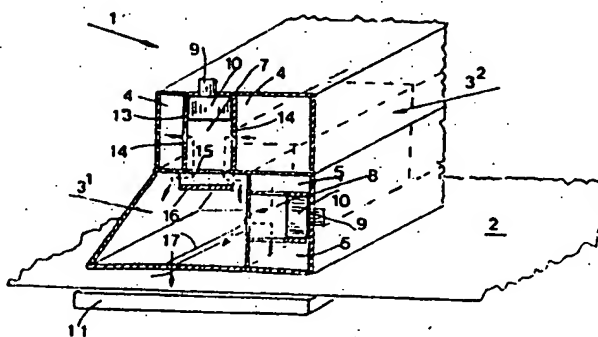
72 Erfinder:

Brugger, Hubert, Dipl.-Ing., 7985 Baidt, DE.

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Dampfkasten für eine Papiermaschine

Der Dampfkasten (1) dient zum regulierbaren Begasen in Zonen einer Papierbahn mit Dampf. Er ist quer zu der Papierbahn (2) über ihre ganze Breite angeordnet und weist nebeneinanderliegende, den zweckmäßig bestimmten Zonen entsprechend dimensionierte Druckräume (3) auf. Diese sind an eine Dampfleitung (4) eines Dampfweges angeschlossen und dienen zum Verteilen des Dampfstromes in Richtung auf die Papierbahn (2). Zum Verhindern des Ausweichens des Dampfes aus der aufzuwärmenden Zone in eine nicht zu beheizende, nebenliegende Zone ist der Dampfkasten mit einem parallel zu dem Dampfweg vorgesehenen Luftweg mit Luftleitung (5) ausgerüstet. Dieser ist zum regulierbaren Führen eines Luftstromes in die Zonen in Richtung auf die Papierbahn (2) ausgeführt. Bei Begasung einer Zone mit Dampf wird eine danebenliegende Zone mit Luft begast. Durch den Luftdruck in dieser Zone wird das Ausweichen des Dampfes aus der mit dem Dampf begasten, aufzuwärmenden Zone in die Nebenzone verhindert. Außerdem kann eine Zone durch Begasung mit der Luft gekühlt werden. Dadurch wird diese Zone weniger entwässert und eine eventuell vorhergehende Übertrocknung solcher Zonen kann damit korrigiert werden.



DE 36 14534 A1

## Patentansprüche

1. Dampfkasten (1) zum regulierbaren Begasen von Zonen der Papierbahn (2) mit Dampf an einer Papiermaschine, der quer zu der Papierbahn (2) über ihre ganze Breite angeordnet ist und nebeneinander liegende, den anzuwendenden Zonen entsprechend dimensionierte Druckräume (3) aufweist, die an eine Dampfleitung (4) eines Dampfweges angeschlossen sind und zum zweckmässigen, zonenweisen Verteilen des Dampfstromes in Richtung auf die Papierbahn (2) eingerichtet sind, dadurch gekennzeichnet, dass am Dampfkasten (1) parallel zum Dampfweg mit der Dampfleitung (4) ein Luftweg mit Luftleitung (5) vorgesehen ist, der zum regulierbaren Führen eines Luftstromes bedarfsmässig über die Zonen in Richtung auf die Papierbahn (2) ausgeführt ist.

2. Dampfkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampfweg und der Luftweg jeweils über einen gemeinsamen Druckraum (3 in Fig. 1), sowohl zum Verteilen des Dampfes wie der Luft führen.

3. Dampfkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftweg über einen eigenen Druckraum (6 in Fig. 2) führt, der bezüglich der Bahnlaufrichtung dem dieselbe Zone abdeckenden Druckraum (3 in Fig. 2) des Dampfweges vorgeschaltet oder nachgeschaltet ist.

4. Dampfkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Dampfweg, bzw. an dem Luftweg jeweils vor dem Druckraum (3, bzw. 6) ein Ventil (7, bzw. 8) zum Regulieren des Flusses des jeweiligen Mediums in den Druckraum (3, bzw. 6) vorgesehen ist.

5. Dampfkasten nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (7, bzw. 8) ein ferngesteuertes Servo-Ventil ist.

6. Benutzung des Dampfkastens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Begasung einer Zone mit Dampf eine daneben liegende Zone mit Luft begast wird.

7. Benutzung des Dampfkastens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zone durch Begasung mit der Luft gekühlt wird, um die Zone weniger zu entwässern, bzw. eine Uebertrocknung der Zone zu korrigieren.

8. Benutzung des Dampfkastens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Regulierung sowohl des Dampfegasens, wie auch des Luftegasens aufgrund und entsprechend einer Messung des Feuchte-Querprofils der Bahn zweckmässig vorgenommen wird.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Dampfkasten zum regulierbaren Begasen von Zonen der Papierbahn mit Dampf an einer Papiermaschine, der quer zu der Papierbahn über ihre ganze Breite angeordnet ist und nebeneinander liegende, den Zonen entsprechend dimensionierte Druckräume aufweist, die an eine Dampfleitung eines Dampfweges angeschlossen sind und zum Verteilen des Dampfstromes in Richtung auf die Papierbahn eingerichtet sind.

Dampfkästen zum Begasen der Papierbahn werden an geeigneten Stellen einer Papiermaschine, sei es im Bereich der Pressenpartie oder der Siebpartie der Pa-

piermaschine, eingesetzt. Durch das Begasen mit dem Dampf wird die Papierbahn in der Sieb- oder Pressenpartie beheizt, was zur besseren, effizienten Entwässerung der geformten Papierbahn in der Pressenpartie führt. Das Begasen geschieht aus Druckräumen, die nebeneinander über die Papierbahnbreite in dem Dampfkasten liegen, so dass die Papierbahn nach Bedarf in Zonen, die der Breite der Druckräume bzw. des Druckraumes entsprechen aufgewärmt wird. Damit lässt sich die Entwässerung der Papierbahn entlang der einzelnen Zonen beeinflussen, wobei die Zufuhr des Dampfes in die einzelnen Druckräume über Ventile zwischen den Druckräumen und einer Dampfspeiseleitung reguliert wird. Durch entsprechendes Regulieren dieser Begasung lassen sich Feuchtezonen in der Papierbahn beseitigen und so ist ein gleichmässiges Feuchte-Querprofil der Bahn erreichbar.

Der Einsatz des Dampfkastens spielt bei der Herstellung von Papier eine wichtige Rolle, denn seine richtige Anwendung beeinflusst positiv sowohl die Qualität des produzierten Papiers, wie auch die Wirtschaftlichkeit des Betriebes der Papiermaschine. Richtiger Einsatz führt zu Energieeinsparung, Fasereinsparung, Einsparung an Refiner-Energie, zu gleichmässiger Produktion, zu verbesserter Papierfestigkeit, was weniger Papierabrisse und weniger Ausschuss bedeutet, verbessert die Laufeigenschaften der Bahn und erhöht auch die Effektivität der Fabrikation.

Ein Nachteil der bisherigen Dampfkästen besteht darin, dass die Beheizung der einzelnen Zonen nicht nur auf diese Zone begrenzt ist, denn der auf die Bahn aus dem Druckraum herausströmende Dampf strömt auch seitwärts in den Bereich der nebenliegenden Zonen heraus. Dies führt begreiflicherweise zur unerwünschten Beheizung der Papierbahn an solchen Stellen. Des weiteren lässt sich mit der Begasung mit dem Dampf nur eine höhere oder weniger hohe Entwässerung in den einzelnen Zonen einigermaßen erreichen, jedoch eine Korrektur einer Uebertrocknung einer Zone ist nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dampfkasten der eingangs beschriebenen Art und seine Funktion dermassen zu verbessern und zu ergänzen, dass das Eindringen von Dampf in die nicht zu erwärmenden Zonen durch die Querströmung verhindert wird, so dass die Erwärmung der Bahn nur in den Zonen, wo es gewünscht wird, scharf abgegrenzt ausgeführt werden kann. Des weiteren soll erreicht werden, dass eine zonenweise Uebertrocknung der Papierbahn verhindert wird und eine Korrektur von trockenen Streifen möglich wird.

Diese Aufgabe ist an einem anfangs beschriebenen Dampfkasten dadurch erfüllt, dass an dem Dampfkasten parallel zu dem Dampfweg mit der Dampfleitung ein Luftweg mit Luftleitung vorgesehen ist, der zum regulierbaren Führen eines Luftstromes bedarfsmässig über die Zonen in Richtung auf die Papierbahn ausgeführt ist.

Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsge-mässen Dampfkastens und auch sein Einsatz und Anwendung in der Papiermaschine und die damit erzielbaren Effekte werden im weiteren näher beschrieben und erklärt. Die Beschreibung bezieht sich auf eine Zeichnung, in welcher zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Dampfkasten in axiometrischer Darstellung, teilweise geschnitten,

Fig. 2 eine andere Ausführungsform des Dampfkastens im Querschnitt,

Fig. 3 eine Ausführungsform eines Regulierungsven-

tils.

Ein Dampfkasten 1 zum regulierbaren Begasen von Zonen der Papierbahn 2 mit Dampf in einer Papiermaschine ist quer zu der Papierbahn 2 über ihre ganze Breite angeordnet. Der Dampfkasten weist nebeneinander liegende Druckräume 3 auf, von welchen in Fig. 1 nur ein Druckraum 3<sup>1</sup> im Querschnitt und ein nebenliegender Druckraum 3<sup>2</sup>, gestrichelt angedeutet, gezeigt sind. Es werden 3 bis 8 Druckräume pro 1 m Länge des Dampfkastens vorgesehen. Die Druckräume 3 sind entsprechend den zweckmässig bestimmten Zonen der Papierbahn dimensioniert, welche über sie begast werden sollen. Das heisst, dass die Breite des Druckraumes 3 in Richtung quer zu der Papierbahn auch die Breite der zugeordneten Zone der Papierbahn bedeuten. Die sonstige Dimensionierung des Druckkastens ergibt sich aus den wärmetechnischen Ueberlegungen und aus den Raumbedingungen, wo der Dampfkasten in der Papiermaschine untergebracht werden soll. Der Druckraum 3 ist an eine Dampfverteileitung 4 angeschlossen, die aus einer Dampfquelle gespeist wird. Zwischen dem Druckraum 3 und der Dampfleitung 4 ist ein Ventil 7 angeordnet. Dieses weist einen rohrförmigen Ventilkörper 13 auf, welcher mit Oeffnungen 14 gegen die Dampfleitung 4 geöffnet ist und mit Oeffnung 15 in den Druckraum 3 mündet. In dem Ventilkörper ist ein verschiebbarer Kolben 10 angeordnet, der über eine Kolbenstange 9 verschoben werden kann, wodurch die Oeffnungen 14 zu- oder abgedeckt werden. Wie in Fig. 1 gezeigt, sind die Oeffnungen 14 zu der Dampfleitung 4 geöffnet und der Dampf strömt durch das Ventil durch die Oeffnung 15 in den Druckraum 3. Um eine gleichmässige Verteilung des Dampfes in dem Druckraum 3 zu erreichen, wird der Dampfstrom ein paar Mal umgelenkt durch die Oeffnungen und dann durch eine Lenkplatte 16, die der Oeffnung 15 zugeordnet ist. Der Fluss des Dampfes aus der Dampfleitung 4 in den Druckraum 3 ist mittels gestrichelter Pfeile angedeutet. Im Boden des Druckraumes 3 ist ein Schlitz 17 vorgesehen, durch welchen der Dampf aus dem Druckraum 3 in Richtung auf die Papierbahn herausströmt, wie das ein Pfeil 18 andeutet.

Statt durch den Schlitz, kann der Dampf auch durch Löcher, die in einem bestimmten Muster angeordnet sind, auf die Papierbahn strömen.

Siehe 20 in Fig. 2.

Parallel zu diesem beschriebenen Dampfweg ist an dem Dampfkasten ein Luftweg vorgesehen, welcher eine Luftleitung 5 aufweist. Diese Luftleitung 5 mündet über ein Ventil 8 in den Druckraum 3. Das Ventil 8 mit dem Kolben, der Kolbenstange und den Oeffnungen entspricht dem Ventil 7, wie oben beschrieben. Jeder Druckraum 3, die alle der Länge des Dampfkastens nach nebeneinander über die Breite der Papierbahn angeordnet sind, ist jeweils über die Ventile, sowohl mit der Dampf- als auch mit der Luftleitung verbunden. Das heisst, dass jeder der Druckräume 3, sowohl mit Dampf, als auch mit Luft beaufschlagt werden kann. Diese weiteren Ventile sind in der Fig. 1 vereinfachungshalber nicht dargestellt. Die Ventile werden mit zugeordneten Servo-Motoren betätigt, die ebenfalls vereinfachungshalber in der Zeichnung nicht dargestellt sind.

Die eingesetzte Luft kann aus der Umgebung entnommen und in den Kasten eingeblasen werden. Es kann von Vorteil sein, dass die Luft zur Verstärkung des Effektes klimatisiert werden kann, was ihre Temperatur und/oder Feuchtigkeit betrifft, um in den Kasten verteilt zu werden. Es ist auch die Verwendung eines anderen

Gases, z.B. eines Inertgases als vorteilhaft vorstellbar.

Wie in der Fig. 1 dargestellt, kann der Dampfkasten 1 im Bereiche eines oder mehrerer ihm gegenüber über die Papierbahn und das Sieb entgegengestellten Saugkasten 11 angeordnet sein. Weitere mögliche Einsatzstellen sind im Bereich einer Siebsaugwalze oder im Bereich der Pressenpartie.

Eine andere Ausführungsform des Dampfkastens 1 ist in der Fig. 2 dargestellt. Hier sind in der Laufrichtung der Papierbahn, welche mittels des Pfeiles 19 angedeutet ist, einem Druckraum 3 ein Druckraum 6 vorgeschaltet. Im Unterschied zu der vorher beschriebenen Konstruktion ist hier der Druckraum 3 ausschliesslich zur Aufnahme und Verteilung des Dampfes vorgesehen, welcher von der Dampfleitung 4 über das Ventil 7 eingespeist wird. Der vorgeschaltete Druckraum 6 ist ausschliesslich zur Aufnahme und Verteilung der Begasungsluft vorgesehen, welche aus der Luftleitung 5 über ein Ventil 8 eingespeist wird. Das jeweilige Medium strömt in Richtung der Papierbahn aus den Druckräumen durch Löcher 20, die in den Böden der Druckräume durchgeführt sind. Die hier angewandten Ventile 7 und 8 sind von der gleichen Konstruktion, die bezüglich der Fig. 1 beschrieben wurde.

Es ist also auch möglich, den Druckraum 6 für die Verteilung von Luft dem Druckraum 3 für die Verteilung von Dampf nachzuschalten.

Eine andere Ausführungsform des Ventils zwischen z.B. der Dampfleitung 4 und dem Druckraum 3 ist in Fig. 3 dargestellt. Hier weist das Ventil einen konusartigen Abspernteil 12 auf, welcher einer Oeffnung 21 verschiebbar zugeordnet ist, welche aus der Leitung 4 in den Druckraum 3 führt. Durch Verschieben dieses Teiles 12 lässt sich der Fluss des Dampfes aus der Leitung 4 in den Druckraum 3 regulieren. Selbstverständlich kann diese Konstruktion des Ventils auch zwischen der Luftleitung 5 und dem Druckraum 3 bzw. Druckraum 6 angewendet werden.

Die Druckräume 3 bzw. 6 können mit verschiedenen Einbauten versehen werden, die für eine günstige Strömung und Verteilung des jeweiligen Mediums in dem Druckraum sorgen und eine ungleichmässige, unkontrollierte Strömung des Mediums durch die Schlitze 17 bzw. durch die Löcher 20 verhindern.

Zur Beeinflussung des Feuchte-Querprofils der Papierbahn bei der Herstellung des Papiers wird bei Begasung einer Zone mit Dampf eine daneben liegende Zone mit Luft begast. Durch diesen Druck der Luft über dieser Zone wird verhindert, dass der Dampf aus der mit dem Dampf begasten Zone bei Querströmung, d.h. aus der zubeheizenden Zone seitwärts ausweicht, so dass es zu Verlusten der Heizleistung und zur Verzerrung der Beeinflussung des Feuchte-Querprofils käme.

Andererseits kann man eine Zone durch Begasung mit der Luft kühlen. Durch diese Kühlung, die durch die Strömung der Luft über die feuchte Papierbahn verursacht wird, wird die Zone weniger entwässert. Damit lässt sich sogar erwirken, dass durch diese Kühlung eine vorherige Uebertrocknung einer solchen Zone korrigiert werden kann.

Das Regulieren der einzelnen Mediumströme durch die einzelnen Druckräume in Richtung auf die Papierbahn wird über die Servo-Motoren der Ventile bewältigt. Das Regulieren sowohl des Dampfbegasens wie auch des Luftbegasens erfolgt entsprechend und zweckmässig dem gemessenen Feuchtequer-Profil der Bahn. Dieser Regulierungsvorgang kann automatisiert werden.

3614534

FIG. 1

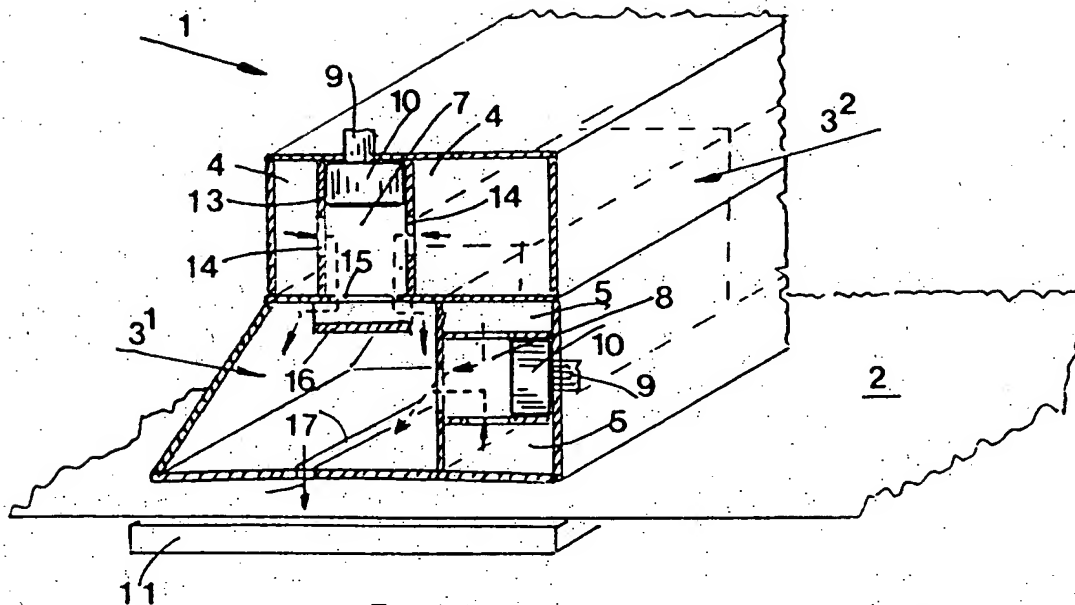


FIG. 2

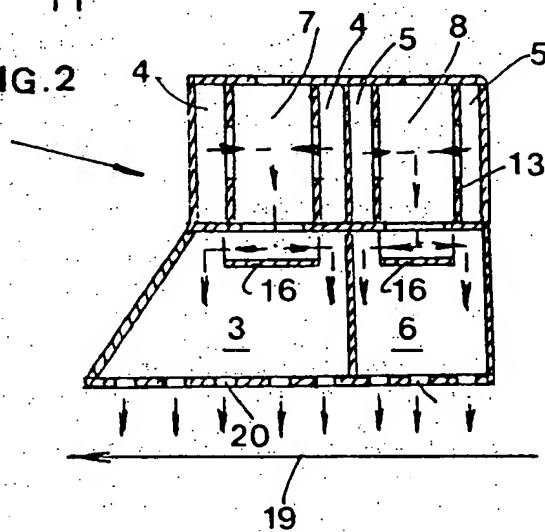


FIG. 3

